

10/733,105

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 1 2 日
Date of Application:

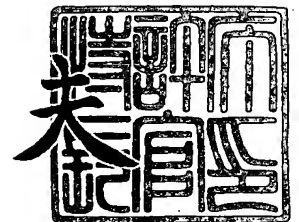
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 3 2 7 3 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 3 2 7 3 6]

出 願 人 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 0 3 4 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 NT03P0403

【提出日】 平成15年 5月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 21/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ内

【氏名】 中村 滋男

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ内

【氏名】 前田 直起

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ内

【氏名】 萩谷 忍

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ内

【氏名】 高橋 治英

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ内

【氏名】 若月 耕作

【特許出願人】

【識別番号】 503136004

【氏名又は名称】 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ

【代理人】**【識別番号】** 100068504**【弁理士】****【氏名又は名称】** 小川 勝男**【電話番号】** 03-3661-0071**【選任した代理人】****【識別番号】** 100095876**【弁理士】****【氏名又は名称】** 木崎 邦彦**【電話番号】** 03-3661-0071**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 081423**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヘッド支持機構及び磁気ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端部がフライングリード構造である配線パターンが形成され、ヘッドスライダを支持するフレクシャと、該フレクシャを支持し前記ヘッドスライダに荷重を与えるロードビームと、該ロードビームを支持するマウントとを有し、前記フライングリードの両端を覆う樹脂層の片側を、当該フライングリードおよび前記配線パターンから電氣的に絶縁された金属枠で支持したことを特徴とするヘッド支持機構。

【請求項 2】

端部がフライングリード構造である配線パターンが形成され、ヘッドスライダを支持するフレクシャと、該フレクシャを支持するロードビームと、該ロードビームを支持し前記ヘッドスライダに荷重を与えるヒンジと、該ヒンジを支持するマウントとを有し、前記フライングリードの両端を覆う樹脂層の片側を、当該フライングリードおよび前記配線パターンから電氣的に絶縁された金属枠で支持したことを特徴とするヘッド支持機構。

【請求項 3】

前記金属枠はステンレスで構成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のヘッド支持機構。

【請求項 4】

端部がフライングリード構造である配線パターンが形成されヘッドスライダを支持するフレクシャと、該フレクシャを支持し前記ヘッドスライダに荷重を与えるロードビームと、該ロードビームを支持するマウントとを有し、前記フライングリードの両端を覆う樹脂層の片側を、当該フライングリードおよび前記配線パターンから電氣的に絶縁された金属枠で支持したヘッド支持機構と、ピボットに揺動可能に装着され一端にコイルを有し他端に前記ヘッド支持機構がマウントを介して取付けられたキャリッジアームを有するキャリッジと、前記コイルに磁界を印加する磁気回路と、回転軸に装着された磁気ディスクとを具備することを特

徴とする磁気ディスク装置。

【請求項 5】

端部がフライングリード構造である配線パターンが形成されヘッドスライダを支持するフレクシャと、該フレクシャを支持するロードビームと、該ロードビームを支持し前記ヘッドスライダに荷重を与えるヒンジと、該ヒンジを支持するマウントとを有し、前記フライングリードの両端を覆う樹脂層の片側を、当該フライングリードおよび前記配線パターンから電氣的に絶縁された金属枠で支持したヘッド支持機構と、ピボットに揺動可能に装着され一端にコイルを有し他端に前記ヘッド支持機構がマウントを介して取付けられたキャリッジアームを有するキャリッジと、前記コイルに磁界を印加する磁気回路と、回転軸に装着された磁気ディスクとを具備することを特徴とする磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はコンピュータの外部記憶装置に用いられる磁気ディスク装置に係り、特にヘッド支持機構のフレクシャと一体成形されるロングテイル F P C のフライングリード部の構造に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

磁気ディスク装置は、回転する磁気ディスクに対し、フレクシャで支持されたヘッドスライダを浮上させ、情報の記録・再生を行う。記録周波数の帯域向上を目的として、ヘッドスライダからの信号線の中継 F P C を介してメイン F P C 基板の接続端子に電氣的に接続するショートテイルと呼ばれる方式から、フレクシャとメイン F P C 基板との接続部までの薄膜配線パターン部が一体となったロングテイル方式が主流となってきている。

【0 0 0 3】

ロングテイル方式の場合、メイン F P C 基板の接続端子との接続部分の薄膜配線パターンが剥き出しとなった、いわゆるフライングリードが用いられ、半田、または U S B (Ultrasonic Bonding) によってメイン F P C 基板の接続端子との接

続が行われている。

【0 0 0 4】

特許文献 1 には、ロングテイル F P C の磁気ヘッド素子側の端子は磁気ヘッド素子にワイヤボンディングし、逆側のフライングリードはメイン F P C のパッドに低酸素雰囲気中で半田で接合する技術が開示されている。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 3 2 4 8 2 3 号公報（第 3 頁、第 7 頁、図 4、図 1 6

）

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

フライングリードをキャリッジの揺動回転軸に平行になるよう配置すると、フライングリードの、メイン F P C 基板の接続端子への接続部面積を広くとることが可能になるが、フライングリードを支持するポリイミドと薄膜配線パターンからなる積層部が細くなり、強度が弱くなるという問題点がある。

【0 0 0 7】

本発明の目的は、ロングテイル F P C のフライングリード部の強度を確保し、接続信頼性の高いヘッド支持機構を提供することである。

【0 0 0 8】

本発明の他の目的は、ロングテイル F P C のフライングリード部の接続信頼性が高いヘッド支持機構を搭載した磁気ディスク装置を提供することである。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明のヘッド支持機構は、端部がフライングリード構造である配線パターンが形成され、ヘッドスライダを支持するフレクシャと、フレクシャを支持し前記ヘッドスライダに荷重を与えるロードビームと、ロードビームを支持するマウントとを有し、前記フライングリードの両端を覆う樹脂層の片側を、フライングリードおよび配線パターンから電氣的に絶縁された金属枠で支持したことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために本発明のヘッド支持機構は、端部がフライングリード構造である配線パターンが形成され、ヘッドスライダを支持するフレクシャと、フレクシャを支持するロードビームと、ロードビームを支持し前記ヘッドスライダに荷重を与えるヒンジと、ヒンジを支持するマウントとを有し、前記フライングリードの両端を覆う樹脂層の片側を、フライングリードおよび配線パターンから電氣的に絶縁された金属枠で支持したことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

前記金属枠はステンレスで構成される。

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するために本発明の磁気ディスク装置は、端部がフライングリード構造である配線パターンが形成されヘッドスライダを支持するフレクシャと、フレクシャを支持し前記ヘッドスライダに荷重を与えるロードビームと、ロードビームを支持するマウントとを有し、前記フライングリードの両端を覆う樹脂層の片側を、当該フライングリードおよび前記配線パターンから電氣的に絶縁された金属枠で支持したヘッド支持機構と、ピボットに揺動可能に装着され一端に前記ヘッド支持機構がマウントを介して取付けられたキャリッジアームを有し他端にコイルを有するキャリッジと、前記コイルに磁界を印加する磁気回路と、回転軸に装着された磁気ディスクとを具備することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するために本発明の磁気ディスク装置は、端部がフライングリード構造である配線パターンが形成されヘッドスライダを支持するフレクシャと、フレクシャを支持するロードビームと、ロードビームを支持し前記ヘッドスライダに荷重を与えるヒンジと、ヒンジを支持するマウントとを有し、前記フライングリードの両端を覆う樹脂層の片側を、当該フライングリードおよび前記配線パターンから電氣的に絶縁された金属枠で支持したヘッド支持機構と、ピボットに揺動可能に装着され一端に前記ヘッド支持機構がマウントを介して取付けられたキャリッジアームを有し他端にコイルを有するキャリッジと、前記コイルに磁界を印加する磁気回路と、回転軸に装着された磁気ディスクとを具備することを

特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施例を図面により説明する。図1はヘッド支持機構1の全体構成を示す平面図である。図2は図1のA-A線断面図であり、フライングリード7部分の構成を示す図である。図3は図1に示したヘッド支持機構1をキャリッジ20に複数組込んだヘッド・スタック・アセンブリ（以下、HSAと称す）の構成を示す斜視図である。図4は図1に示したヘッド支持機構1のフライングリード7をメインFPC基板24の接続パッド26に半田18で接合した状態を示す断面図である。図5は図3に示したHSAを実装した磁気ディスク装置の構成を示す図である。

【0015】

図1においてヘッド支持機構1は、情報の記録・再生を行うヘッドスライダ（図示せず）を把持するフレクシャ2と、フレクシャ2が取付けられるロードビーム3と、ロードビーム3が取付けられヘッドスライダに荷重を与えるヒンジ4と、ヒンジ4が取付けられるマウント5とで構成される。フレクシャ2、ロードビーム3、ヒンジ4、マウント5の基材はステンレス鋼板等である。フレクシャ2には、基材上にベースポリイミド、配線パターン、カバーポリイミドの積層構造からなるロングテイルFPC6が一体に形成される。ロングテイルFPC6はマウント5の後端（ロードビーム3と反対側）より延伸したテイル8と、その端部に接続部7を有する。この接続部7がフライングリードを構成している。

【0016】

図2に示すようにフライングリード7の両端は、配線パターン11がベースポリイミド10、カバーポリイミド12の樹脂層で覆われた積層部13に支持され、さらにフライングリード7の両端を支持した積層部13の外側が、フライングリード7および配線パターン11からベースポリイミド10によって電氣的に絶縁された金属枠14により支持されている。金属枠14はステンレス鋼板等で形成され、フライングリード7の外周部を補強する枠体である。フライングリード7は、ヘッド支持機構1のマウント5後端より延伸したテイル8に対し約90度

にテイル 8 を横切る方向に配置される。

【0017】

図 3 に示すようにヘッド支持機構 1 は、キャリッジ 20 のキャリッジアーム 22 にマウント 5 を接合して取付けられる。キャリッジ 20 はピボット（揺動回転軸）21 に揺動可能に装着される。キャリッジ 20 のキャリッジアーム 22 と反対側には回転駆動力を発生させるコイル 23 が取付けられている。キャリッジ 20 の側面にはメイン FPC 基板 24 が取付けられ、メイン FPC 基板 24 には記録・再生用 IC 25 が搭載されている。メイン FPC 基板 24 のフレクシャ側にはフライングリード 7 が半田付けされる接続パッド 26 が形成されている（図 4 参照）。メイン FPC 基板 24 のコイル側は接続パッド 26 に電氣的に接続されたメイン FPC 28（図 5 参照）が延伸している。

【0018】

ロングテイル FPC 6 のテイル 8 の部分は、キャリッジアーム 22 に沿って配置され、キャリッジアーム 22 の爪部に掛け止められている。フライングリード 7 の部分を図 1 の状態からテイル 8 の折り曲げ部 9 で略 90 度に折り返すことにより、図 3 に示すようにフライングリード 7 がキャリッジ 20 の揺動回転軸 21 に平行に配置される。続いて図 3 及び図 4 に示すように、フライングリード 7 をメイン FPC 基板 24 の接続パッド 26 の上に配置し、半田 18 を覆い被せることで接合する。

【0019】

上記実施例によると、フライングリード 7 がキャリッジ 20 の揺動回転軸 21 と略平行に配置されているので、メイン FPC 基板 24 の接続パッド 26 との接続部の強度を増すためにフライングリード 7 の幅を広くしても、ヘッド・スタック・アセンブリ（HSA）のヘッド支持機構 1 の積層ピッチが広くならず、多数のヘッド支持機構 1 をキャリッジ 20 に実装することができる。また、フライングリード 7 の両端を支持した積層部 13 の外側が金属枠 14 により支持されているので、積層部 13 の強度を確保することができる。したがって、フライングリード 7 と接続パッド 26 の接合を強固にすることができる。さらに、この構造によれば、半田 18 による接合の具合が接合後外観で確認できるので、信頼性を確

保することができる。

【0020】

なお、上記実施例では、ロードビーム3とヒンジ4が別部品で構成されているが、これらが一体でありロードビームがヘッドスライダに荷重を掛けるサスペンション構造においても、上記実施例と同様の効果が得られる。

【0021】

上記実施例によるヘッド・スタック・アセンブリ(HSA)を搭載した磁気ディスク装置の構成を図5に示す。磁気ディスク装置はヘッド・ディスク・アセンブリ(HDA)30と、信号処理基板40で構成される。HDA30はデータを記録する磁気ディスク31と、磁気ディスク31を装着したスピンドル(回転軸)32と、磁気ディスク31に対してデータの記録および再生を行うヘッドスライダ(図示せず)を具備するHSAと、キャリッジ20に揺動運動を与えるボイス・コイル・モータ(Voice Coil Motor: VCM)33とで構成される。HDA30の基本的な動作は、フレクシャ2に把持されたヘッドスライダが、回転する磁気ディスク31上に微少隙間を保って浮上し、VCM33によってキャリッジ20を揺動回転軸21を中心として回転させることにより、スライダヘッドを磁気ディスク31の半径方向に移動し、データの記録再生を行う。

【0022】

信号処理基板40は、信号処理回路41と、ハードディスク・コントローラ(HDC)42と、外部装置と接続するインタフェース43とで構成される。HDA30と信号処理基板40との電氣的接続はコネクタ27とコネクタ44にて行われる。

【0023】

磁気ディスク装置の稼動時に、HSAが高速シークを行ったり、暴走した場合、ロングテイルFPC6のテイル8にシーク方向に慣性力が作用し、フライングリード7の接続部に引剥がし力が加わるが、上記の通りフライングリード7の両端を支持した樹脂層(積層部)13の外側が金属枠14により支持されているので、積層部13及び接続部の強度を確保することができる。したがって、HSAのシーク動作や暴走に対して、フライングリード部の接続の信頼性が高い磁気デ

ディスク装置を実現することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

【発明の効果】

以上の説明のとおり本発明によれば、フライングリード部分の強度を確保することができるので、ロングテイル F P C の接続信頼性を向上することができる。また、ヘッド支持機構の実装性が良く信頼性が高い磁気ディスク装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例によるヘッド支持機構を示す平面図である。

【図 2】

図 1 の A - A 線断面図である。

【図 3】

図 1 のヘッド支持機構を実装したヘッド・スタック・アセンブリの斜視図である。

【図 4】

本発明の一実施例によるヘッド支持機構のフライングリードの接続構造を示す断面図である。

【図 5】

図 3 のヘッド・スタック・アセンブリを実装した磁気ディスク装置の構成図である。

【符号の説明】

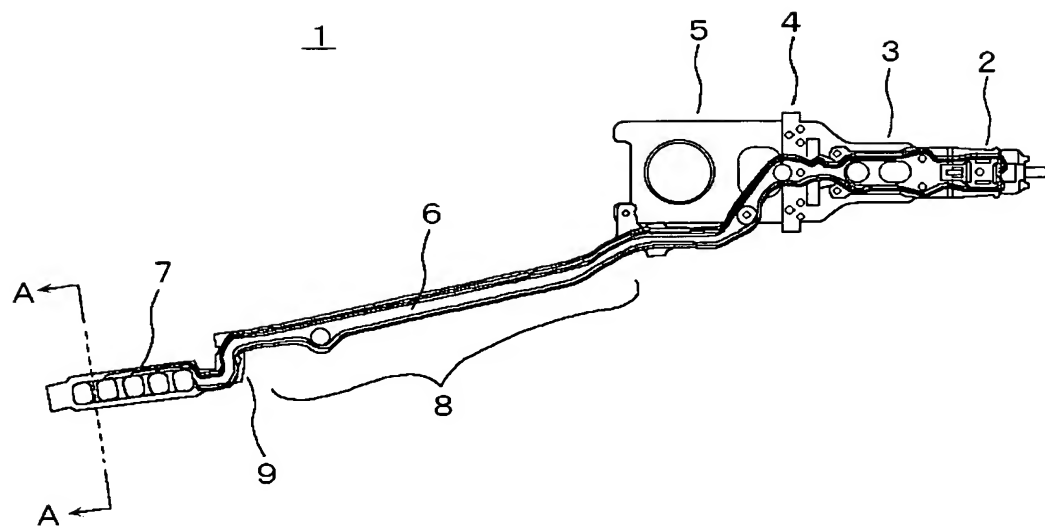
1 …ヘッド支持機構、2 …フレクシャ、3 …ロードビーム、4 …ヒンジ、
5 …マウント、6 …ロングテイル F P C、7 フライングリード、8 …テイル
9 …折り曲げ部、1 0 …ベースポリイミド、1 1 …薄膜配線パターン、
1 2 …カバーポリイミド、1 3 …積層部、1 4 …金属枠、1 8 …半田、
2 0 …キャリッジ、2 1 …揺動回転軸、2 2 …キャリッジアーム、2 3 …コイル
、2 4 …メイン F P C 基板、2 5 …記録再生用 I C、2 6 …接続パッド、
2 8 …メイン F P C。

【書類名】

図面

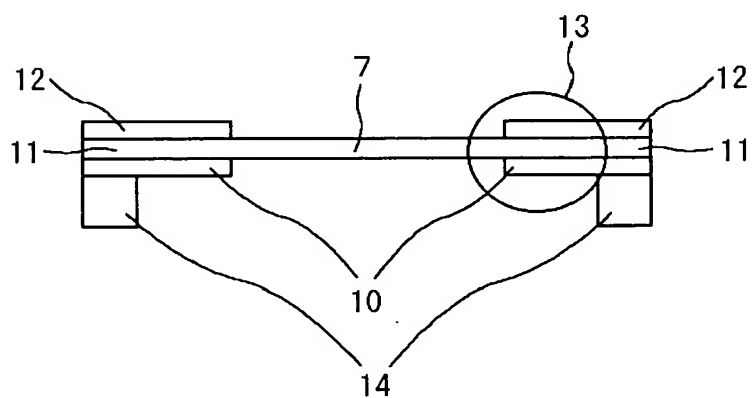
【図 1】

図 1



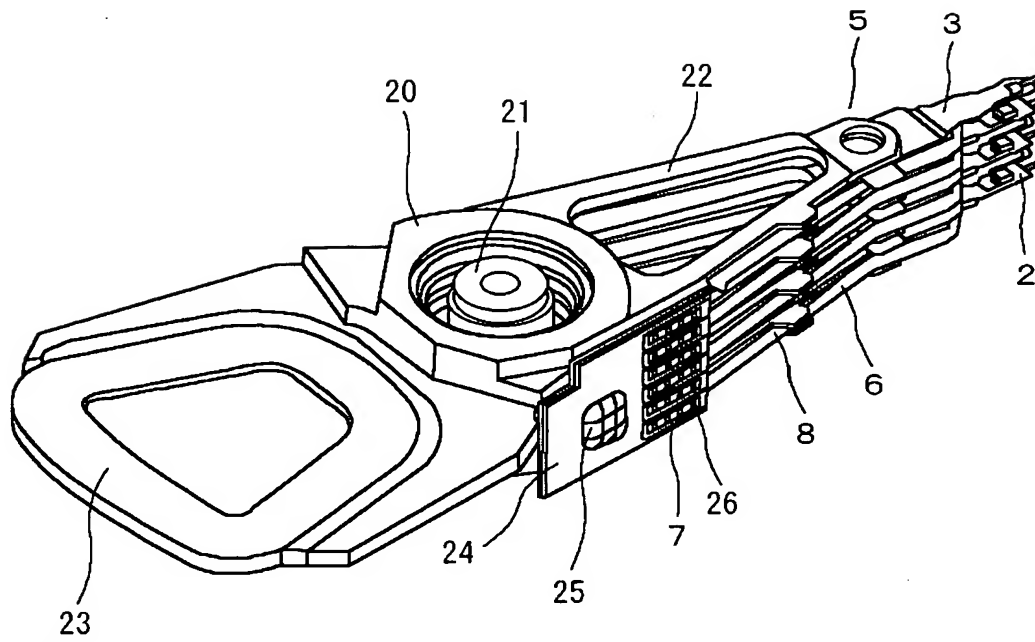
【図 2】

図 2



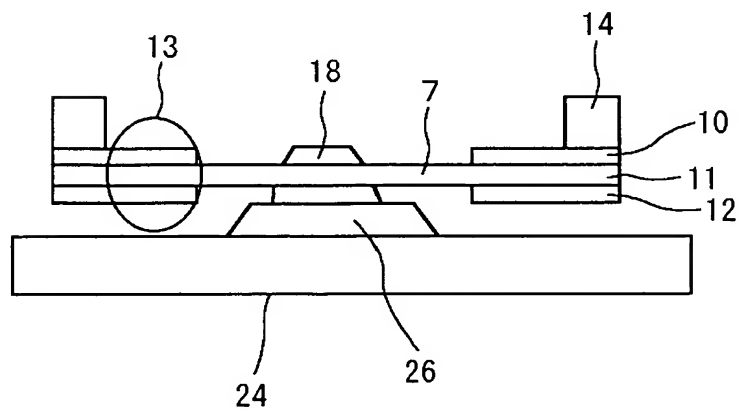
【図 3】

図 3

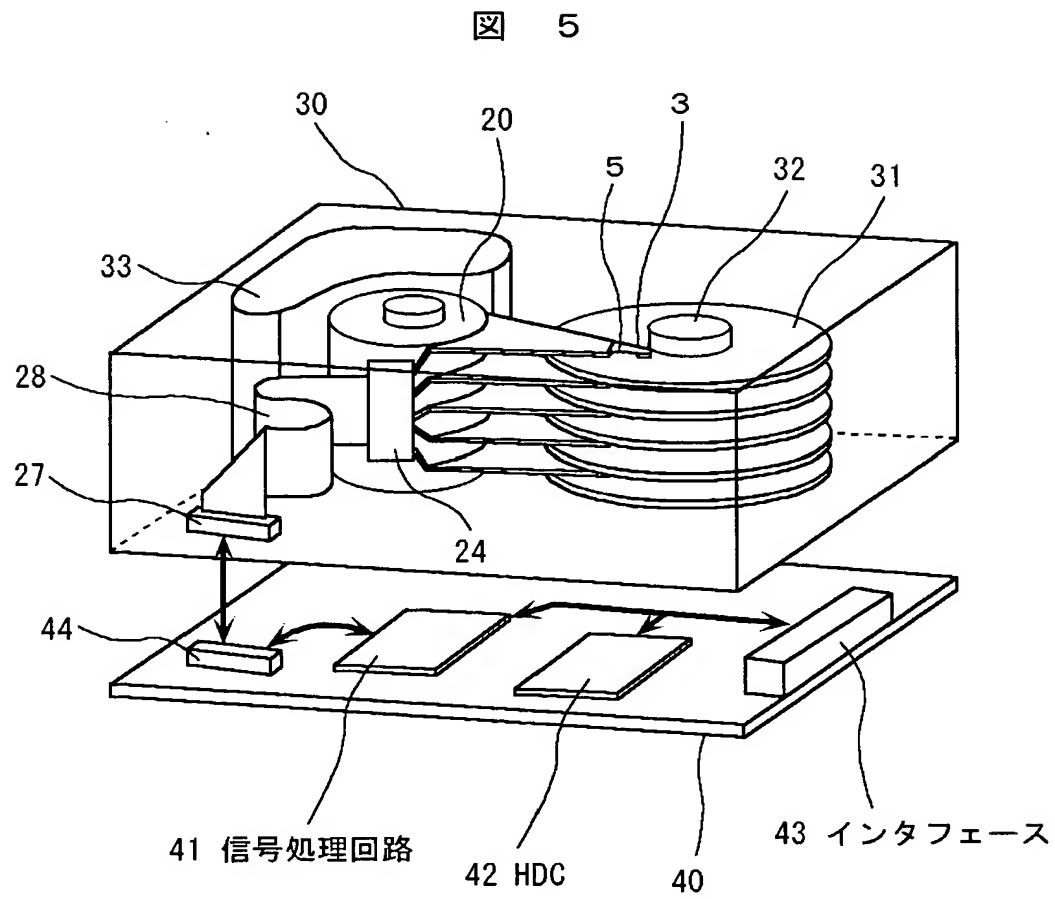


【図 4】

図 4



【図 5】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 フレクシャと一体成形されたロングテイル F P C のフライングリード部の強度が弱いという問題があった。

【解決手段】 ロングテイル F P C 6 のフライングリード 7 の両端の樹脂層による積層部（支持部） 1 3 を金属枠 1 4 で補強する。ロングテイル F P C 6 の折り曲げ部 9 を 9 0 ° 折り返して、フライングリード 7 をキャリッジ 2 0 の揺動回転軸 2 1 に平行となるよう配置し、メイン F P C 基板 2 4 の接続パッド 2 6 に半田 1 8 で接合する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 3 2 7 3 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 3 1 3 6 0 0 4]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 1 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地

氏 名

株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ